

MAGNETIC RECORDING MEDIUM MANUFACTURING BURNISH HEAD STRUCTURE

Patent Number: JP10293922
Publication date: 1998-11-04
Inventor(s): SAKAI MAKOTO; MATSUOKA SHINYA; KIKUCHI KOICHI
Applicant(s): HITACHI LTD
Requested Patent: JP10293922
Application Number: JP19970101346 19970418
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B5/84
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a magnetic recording medium surface projection removal performance of a burnish head by making a shape of a lattice formed with grooves on a magnetic recording medium manufacturing varnish head slider surface a polygon so that two opposite sides become parallel against the advance direction.

SOLUTION: The shape of the pad part 1 of the burnish head slider surface is a parallelogram that an angle between two opposite sides is 45 deg. and 135 deg. extent. Thus, the grooves becoming parallel to the advance direction between adjacent pads become an escape groove of lubricant, and become the escape groove also for air and foreign matter kinds flowing through the burnish head slider surface. When a radius of curvature of a burnish slider edge part 2 is 20 μm or below, impact force is large, and a damage is confirmed, and when the radius of curvature is 500 μm or above, since a positive pressure floating function acts, the radius of curvature of the slider edge part is made 20 μm or above and 500 μm or below.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-293922

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 5/84

識別記号

F I

G 1 1 B 5/84

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-101346

(22) 出願日 平成9年(1997)4月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 酒井 信

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72) 発明者 松岡 伸也

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72) 発明者 菊地 弘一

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

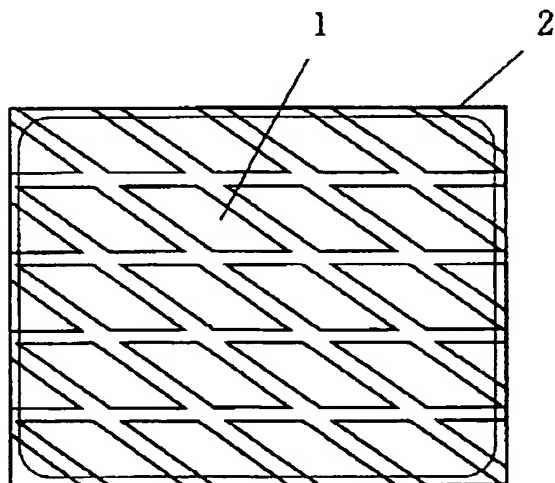
(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体製造用バーニッシュヘッド構造

(57) 【要約】

【課題】磁気記録媒体製造用バーニッシュヘッドの磁気記録媒体表面突起除去性能の向上、またバーニッシュヘッドによる異物類の巻き込み、押し付けなどにより磁気記録媒体表面に発生する損傷等の防止、更にバーニッシュヘッドスライダの欠け、摩耗などによる劣化の防止。

【解決手段】磁気記録媒体製造用バーニッシュヘッドスライダ面の溝により形成される格子(パッド)の形状を、向かい合った2辺が進行方向に対して平行となるような多角形とする。また、バーニッシュヘッドスライダエッジ部に曲率半径20 μ m以上500 μ m以下の丸みを施す。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気記録媒体製造用バーニッシュヘッドに於いて、バーニッシュヘッドスライダ面の溝により形成される格子（以下パッドと呼ぶ）の形状が、向かい合った2辺が進行方向に対して平行となるような多角形となっていることを特徴とするバーニッシュヘッド構造。

【請求項2】また、バーニッシュヘッドスライダエッジ部に曲率半径 $20\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下の丸みが施されていることを特徴とするバーニッシュヘッド構造。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気記録媒体構造用バーニッシュヘッドの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の磁気記録媒体構造用バーニッシュヘッドの構造は、図4及び図5に示すように流入端側にテーパと呼ばれる正圧部が施され、バーニッシュヘッドスライダ面のパッド形状が進行方向に対して菱形（進行方向と平行になる辺が存在しない多角形）であるものが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述の従来技術では、磁気記録媒体表面に存在する潤滑剤がバーニッシュヘッドスライダ面のパッド周辺に付着することによりバーニッシュヘッドの磁気記録媒体表面突起除去性能が低下するという問題、また、バーニッシュヘッド自体が磁気記録媒体に傷を及ぼさないようにテーパによる正圧浮上制御を行う必要があり、この弊害として流入端側が流出端側よりも磁気記録媒体とバーニッシュヘッド間の隙間が大きくなることからバーニッシュヘッドにより取り除こうとする異物類を流入端側から巻き込み、流出端側で磁気記録媒体表面に押し付けて傷を発生させる原因に成り得るという問題、更に、バーニッシュヘッドスライダエッジ部（特に4隅）に欠け、摩耗などを生じるという問題を有していた。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁気記録媒体を製造する際、非磁性体もしくは非磁性膜を有する硬質のドーナツ状円盤の表面に磁性膜を形成した磁気記録媒体を 1000 から 5000rpm の速度で回転させながらバーニッシュヘッドスライダ面を磁気記録媒体の表面に接触させた状態でのバーニッシュ移動によるバーニッシュ工程に用いるバーニッシュヘッドに於いて、上記バーニッシュヘッドスライダ面のパッド形状が、向かい合った2辺が進行方向に対して平行となるような多角形となっていることを特徴とする。また、バーニッシュヘッドスライダエッジ部に曲率半径 $20\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下の丸みが施されていることを特徴とする。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1か

ら図3により説明する。

【0006】通常磁気記録媒体製造用バーニッシュヘッドは、バーニッシュ性能を確保するため高い硬度を持ったセラミックス製（AlTiC系）が一般的であり、その構造は図4、図5に示される通りである。

【0007】図1、図2は、それぞれ本発明による磁気記録媒体製造用バーニッシュヘッドのスライダ面図と側面図であり、図3は本発明による効果を示す検証結果である。

【0008】バーニッシュヘッドスライダ面のパッド形状は進行方向に対して平行四辺形、すなわち向かい合った2辺が進行方向に対して平行となるような多角形の一例であり、向かい合った2辺により成す角度は 45 度及び 135 度程度である。従来のバーニッシュヘッドでは、磁気記録媒体表面に存在する潤滑剤がバーニッシュヘッドスライダ面のパッド周辺に付着することによりバーニッシュヘッドの磁気記録媒体表面突起除去性能が低下するという問題を有していたが、本発明のバーニッシュヘッドスライダ面のパッド形状を向かい合った2辺が進行方向に対して平行となるような多角形とすることで、隣り合ったパッド間の進行方向に対して平行となる溝が潤滑剤の逃げ溝となることから、潤滑剤がバーニッシュヘッドスライダ面のパッド面に付着するのを抑制することが可能である。更に、バーニッシュヘッドスライダ面に流れ込む空気及び異物類に対しても上記逃げ溝が同様の効果を発揮するため、バーニッシュヘッドスライダ面のパッドと磁気記録媒体表面との隙間に空気が流れ込むことによりバーニッシュヘッドに生じる浮圧を抑制することが可能であり、また、バーニッシュヘッドスライダのパッド周辺に異物類が付着するのを抑制することからスライダ面の溝に異物類が目詰まりすることを抑制することが可能となる。従って、本発明によりバーニッシュヘッドの磁気記録媒体表面突起除去性能を向上することが可能となる。

【0009】次に、バーニッシュヘッドスライダエッジ部に施す丸みは曲率半径が $200\mu\text{m}$ 程度であり、エッジ部が全体的に一樣である。従来のバーニッシュヘッドでは、バーニッシュヘッド自体が磁気記録媒体表面に損傷を与えないように流入端側のテーパによって正圧浮上機能をもたせることで磁気記録媒体との接触状態を制御する必要があり、その弊害として流入端側が流出端側より磁気記録媒体との隙間が大きくなるために起きる、バーニッシュヘッドスライダの流入端側で巻き込んだ異物類を流出端側が磁気記録媒体表面に押し付けて損傷を与えるという問題、及びバーニッシュヘッドスライダの流出端側エッジ部に応力が集中することによりエッジ部（特に4隅）の欠け、摩耗などが発生しやすいという問題を有していたが、本発明のバーニッシュヘッドスライダエッジ部に意識的に丸みを施すことで、テーパによる磁気記録媒体との接触状態制御を行わずしてバーニッシ

ヘッド自体が磁気記録媒体に損傷を与えることを防止すること及びバーニッシュヘッドスライダエッジ部にかかる応力を分散させることが可能で、このため上記問題を解決することが可能である。更に、従来のバーニッシュヘッドでは、流出端側を中心とした限られた部分でのみバーニッシュ機能を果たしていたが、流入端側と流出端側におけるバーニッシュヘッドと磁気記録媒体との隙間が一定となることからバーニッシュ機能を発揮する接触面積がバーニッシュヘッドスライダ表面全体に拡大するという利点があり、バーニッシュ性能の向上及び加工時間の短縮にも役立つ。これらはバーニッシュヘッドスライダエッジ部全体に丸みを施さずとも、エッジの4隅のみに丸みを施した場合でも同様の効果を確認した。

【0010】ここで、バーニッシュヘッドスライダエッジ部に施す丸みの曲率半径を図3の結果から求める。図3に示す本発明効果の検証結果は、バーニッシュ工程実施時にバーニッシュヘッドが磁気記録媒体に与える衝撃力を比較するために、縦軸に衝撃力、横軸にバーニッシュヘッドスライダエッジ部丸みの曲率半径を表したものである。実験の構成は、AE（圧電素子）センサを搭載した各バーニッシュヘッドを用いてバーニッシュ工程を行い、その時にAEセンサから出力される電圧値[mV]を接触力（ヘッドに加わる荷重）[gf]に変換することからなる。今回の実験では3.5インチ磁気記録円板を使用し、回転数3000[RPM]に於ける接触力を10[sec]測定した時の最大接触力を衝撃力とした。この結果から、曲率半径が $20\mu\text{m}$ より小さい場合には衝撃力が大きく、光学顕微鏡を用いてバーニッシュヘッド自体による磁気記録媒体表面の損傷が確認され、曲率半径が $500\mu\text{m}$ より大きい場合には衝撃力が急激に下降し、テーバと同様の正圧浮上機能が作用して浮上を開始していると考えられる。このことから、バーニッシュヘッドスライダエッジ部に意識的に施された丸みの曲率半径を $20\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下とする。

【0011】このことから、バーニッシュヘッドスライダエッジ部丸みの曲率半径が極めて小さければ、従来のバーニッシュヘッドと同様流入端側にテーバを施さなけ

ればバーニッシュヘッド自体により磁気記録媒体表面に損傷を与え、逆に曲率半径が極めて大きければ、テーバと同様に正圧浮上機能を発揮して流入端側が流出端側より磁気記録媒体との隙間が大きくなるため、異物類を巻き込んで磁気記録媒体表面に押し付けて損傷を与えてしまう恐れがある。従って、理想的な曲率半径は磁気記録媒体表面上の損傷の発生、バーニッシュヘッドスライダ部の欠け、摩耗などの耐久性を十分考慮して、生産工程上支障を来さない程度とする。

【0012】以上のことから、本発明による構造を有するバーニッシュヘッドは、従来のバーニッシュヘッドに比べて磁気記録媒体表面突起除去性能が向上し、また異物類の巻き込み、押し付けなどにより発生する傷等の欠陥の軽減、及びバーニッシュヘッドスライダエッジ部（特に4隅）の欠け、摩耗などの軽減という点で有利である。

【0013】

【発明の効果】磁気記録媒体構造用バーニッシュヘッドに前述の特徴を持たせることで、バーニッシュヘッドの磁気記録媒体表面突起除去性能を向上し、また、異物類の巻き込み、押し付けなどにより発生する傷等の欠陥を軽減し、更に、バーニッシュヘッドスライダエッジ部（特に4隅）の欠け、摩耗などを軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明バーニッシュヘッドスライダ面図である。

【図2】本発明バーニッシュヘッド側面図である。

【図3】本発明バーニッシュヘッドスライダエッジ部丸みの曲率半径と磁気記録媒体に与える衝撃力の関係図である。

【図4】従来バーニッシュヘッドスライダ面図である。

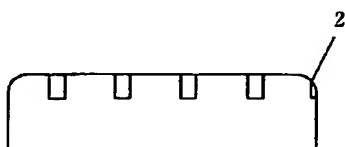
【図5】従来バーニッシュヘッド側面図である。

【符号の説明】

1…パッド部、 2…スライダエッジ部、 3…テーバ部。

【図2】

図2

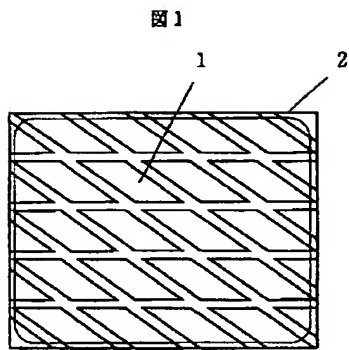


【図5】

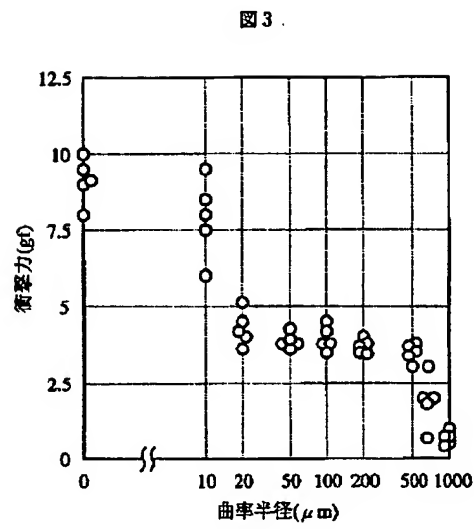
図5



【図1】



【図3】



【図4】

